

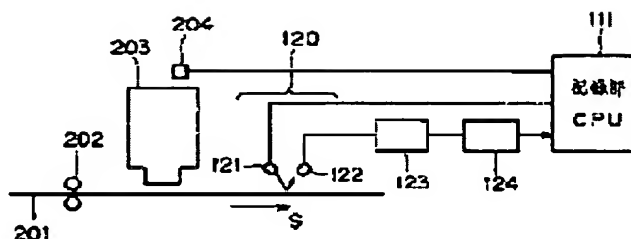
RECORDER

Patent number: JP8090835
Publication date: 1996-04-09
Inventor: TERAJIMA HISAO
Applicant: CANON INC
Classification:
- international: B41J2/51; B41J19/18; B41J21/16
- european:
Application number: JP19940231362 19940927
Priority number(s):

Abstract of JP8090835

PURPOSE: To provide a recorder which can correct the deviation of a record at the time of main scanning by reciprocating without man-hour and without providing a special hardware.

CONSTITUTION: A recorder records by a recording head during main scanning by reciprocating and comprises control means 111 for so controlling as to record by the head 203 by main scanning by reciprocating according to first and second patterns capable of forming continuous image integrated by a combination, image detecting means 120 for detecting the continuous state of the image and means for judging the deviation by the reciprocating record based on the continuous state.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(43)公開日 平成8年(1996)4月9日

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 副走査方向に配列された複数の記録素子を有する記録ヘッドにより前記副走査方向と交差する主走査方向の往復移動中に被記録材に対して記録を行い、
1 往復の主走査による記録ごとに前記副走査方向の前記被記録材送り動作が繰返えされる記録装置において、
組合せにより一体化された連続画像の形成が可能な第 1 および第 2 パターンを前記主走査の往路および復路でそれぞれ記録させるように前記記録ヘッドによるパターン記録を制御する記録制御手段と、
前記第 1 および第 2 パターンにより形成された画像の連続状態を検知する画像検知手段と、
該画像検知手段により検知された前記画像の連続状態に基づいて前記主走査の往路と復路とで記録される記録のずれ量を判別するずれ量判別手段とを具備することを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 前記ずれ量判別手段は、前記画像の連続状態によって発生する濃度の変化に基づいて前記ずれ量を判別することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 3】 前記第 1 および第 2 パターンは前記主走査方向に対して等しい幅でかつ該幅に等しい間隔を保って配列される複数条からなるパターンであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の記録装置。

【請求項 4】 前記記録ヘッドは交換自在に装着され、該記録ヘッドの装着を検知するヘッド装着検知手段を有し、該ヘッド装着検知手段からの検知信号に基づいて前記記録制御手段による前記記録ヘッドのパターン記録が行われることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかの項に記載の記録装置。

【請求項 5】 ファクシミリ装置の記録部として機能することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかの項に記載の記録装置。

【請求項 6】 前記記録ヘッドは前記被記録材に向けてインクを吐出して記録を行うものであり、前記画像検知手段はインク切れによる前記被記録材上の記録画像の不良を検出する手段として機能することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかの項に記載の記録装置。

【請求項 7】 前記記録ヘッドはインクを吐出するためのエネルギー発生素子としてインクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生する電気熱変換素子を有することを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかの項に記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、記録装置に関し、特に、ファクシミリ装置等に記録部として使用されるのに好適なインクジェット方式の記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、ファクシミリ装置等に採用される

インクジェット方式の記録装置では、記録ヘッドのインク吐出口面に線状に配設した複数のインク吐出口を有し、かかる記録ヘッドを主走査方向に往復移動させながらインクを吐出することによりインク吐出口の配設幅で一走査分の記録がなされ、そのあと被記録材である記録紙を主走査方向とは交差する方向に前記記録幅分シート送りされて、上述の繰返しにより 1 ページ分の記録が行われる。このとき複数の主走査にまたがって形成される画像、例えば縦罫線やファクシミリ受信の記録画像などの記録時に、記録ヘッドの往時に記録された画像と復時に記録された画像との間に主走査方向のずれの生じることがあるので、記録部の製造時にこのずれを無くすように調整することが必要であった。

【0003】 しかして、かかる調整にあたっては、ずれ量が目視でわかるように特定のパターンを記録させ、そのパターン記録を作業者が見てずれ量を判断し、ずれ量の補正値を装置のメモリーに記憶させるか、あるいは装置の往復走査のタイミングにかかわるスイッチの設定を行う等していた。例えば、制御部において、復時に補正値を読み出しその補正値分だけキャリッジの移動量を増減して復時記録にする位置の補正をするようにしている。

【0004】 一方インク切れによる記録不良を検出するために、1 ページ分の記録直後の記録紙後端に例えば数ミリ角の黒ベタ（以下マークと称す）を記録し、これを反射型フォトセンサ等で検出し、マークが検出できれば正常であり、検出できなければインクが途中で切れたと判断してエラーメッセージを表示するようにしているが、これまで、このような検知センサはインク切れを検知するためのマーク検出専用で設けられていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら従来の上述したような記録装置では往復記録時に発生する主走査方向の記録ずれを調整するのに人手による作業が必要で、生産効率が悪く、コストアップを招く。

【0006】 特に交換式記録ヘッドの使用が可能なインクジェット式記録装置では記録ヘッドを交換する際にキャリッジとインク吐出口列との相対位置が常に同じ位置になるよう記録ヘッドの装着部を高精度に作る必要があり、本体および記録ヘッドの生産コストを上昇させる要因となる。

【0007】 本発明の目的は、上述したような従来の問題に着目し、特別なハードウェアを設けることなく、しかもいちいち人手を煩わせずに自動的に往復走査時における記録のずれを補正することができ、費用の節減に貢献することのできる記録装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 かかる目的を達成するために、本発明は、副走査方向に配列された複数の記録素子を有する記録ヘッドにより前記副走査方向と交差する

主走査方向の往復移動中に被記録材に対して記録を行い、1往復の主走査による記録ごとに前記副走査方向の前記被記録材送り動作が繰返えされる記録装置において、組合せにより一体化された連続画像の形成が可能な第1および第2パターンを前記主走査の往路および復路でそれぞれ記録させるように前記記録ヘッドによるパターン記録を制御する記録制御手段と、前記第1および第2パターンにより形成された画像の連続状態を検知する画像検知手段と、該画像検知手段により検知された前記画像の連続状態に基づいて前記主走査の往路と復路とで記録される記録のずれ量を判別するずれ量判別手段とを具備することを特徴とするものである。

【0009】さらに画像検知手段としてインク切れセンサを使用することによってハードウェアの追加なしに実現可能である。

【0010】

【作用】本発明によれば、記録制御手段により記録ヘッドの主走査による往路と復路とで第1パターンと第2パターンとが記録されると、第1パターンと第2パターンとの組合せによって形成された一体の連続画像が画像検知手段によって検知され、その検知された画像の連続状態が例えば濃度の変化としてずれ量判別手段により比較判別されるもので、その判別されたずれ量だけ主走査時の往路と復路とでの記録位置の補正を行うことによりあとはずれの無い画像の記録が保証される。

【0011】

【実施例】以下に、図面に基いて本発明の実施例を詳細かつ具体的に説明する。

【0012】図1は本発明の一実施例を示す。本例はファクシミリ装置への適用例を示すものである。ここで、1はファクシミリ装置100に組込まれている記録装置（以下では記録部と呼ぶ）であり、101は、ファクシミリ装置100の制御部（以下でFAX制御部という）、102はその読取部、103は操作パネル、104は網制御部（NCU）105を介してFAX制御部101に外部の回線Nおよび電話機106を接続するためのインタフェースとして機能するモデムである。FAX制御部101はマイクロプロセッサ等で構成されるもので、CPU（中央処理装置）107、記憶装置ROM108およびRAM109などからなり、記録画像の入出力、FAX通信処理の全体を制御する。なお、ROM108は後述する制御プログラム等、FAX制御にかかわる各種プログラムを格納するものであり、RAM109はCPU107のワークエリアとして使用される外、画像データのバッファメモリとして使用される。

【0013】記録画像を出力する際には読取部102を介して記録画像の読み取りが行われると共に外部から網制御部105およびモデム104を介してFAX制御部101に入力された記録画像を記録部1により記録出力させることができる。すなわち、読取部102は読み取

りにかかわるCCDセンサ（電荷結合素子センサ）、原稿搬送系（いずれも不図示）等で構成されており、読取部102によって読み取られた受信画像データをFAX制御部101により記録部1に送給して記録部1により記録シート上にデータに基づく記録画像が記録される。

【0014】記録部1において、111は記録部CPU、112は記録部CPU111による各種制御プログラムおよびキャラクタジェネレータを格納するROM、113はCPU111のワークエリア、コマンドバッファおよびプリントバッファとして使用されるRAMであり、更に120は本発明にかかり、後述するようにして記録シート上のマークを検出することにより主走査方向の記録のずれを検出するためのマーク検出部である。

【0015】なお、上述の操作パネル103は例えば画像データ送給先のFAX電話番号を入力するためのテンキーや各種のファンクションキーを具える他、入力された電話番号、時刻、先方の名称などが表示可能な表示部（不図示）を具えていて、FAX制御部101を介して上記入出力された数字や文字を表示部に表示することができる。

【0016】図2は本発明にかかる記録部1の走査機構および上述のマーク検出部120の詳細を示す。201は被記録材である記録シート、202は記録シート201を矢印S方向にシート送り並びに搬送する搬送機構の構成要素である搬送ローラ対、また、203は記録シート201に沿って紙面とは鉛直方向に主走査し、走査中に搬送方向（副走査方向）に配設されたインク吐出口、本例の場合64個のインク吐出口からインクを吐出し、記録を行う記録ヘッドユニットである。なお、記録ヘッドユニット203はインタンクと共にカートリッジ式に構成され、不図示のキャリッジに搭載された状態で上記のように主走査する。

【0017】また、記録ヘッドユニット203は交換可能のようにキャリッジの着脱自在に装着されており、204は記録ヘッドユニット203がキャリッジの所定位置に装着された状態を検知するヘッド着脱検知センサである。ヘッド着脱検知センサ204では記録ヘッドユニット203がキャリッジに装着されるとこれを検知して記録部CPU111に信号を出力し、記録部CPU111により後述する手順によるマーク検出動作を行わせることが可能である。

【0018】121および122はマーク検出部120を構成している発光素子および受光素子であり、発光素子121は記録インクからの反射光が小さくなるように赤色LEDを使用し、マーク検出時にのみ発光させることにより延命を図るようにしている。123は受光素子122からの出力電流に対応してこれを電圧に変換する電流電圧変換部、124は電流電圧変換部123で変換された電圧値をアナログデジタル変換するA/Dコンバータである。かくしてA/Dコンバータ124からの

出力信号により記録部CPU111ではマーク検出部120の受光素子122で読み取られたマーク情報に基づいて後述するように記録ヘッドユニット203の走査時に発生する主走査方向の記録のずれを検出する。

【0019】図3は記録ヘッドユニット203による往復走査時に発生するずれを濃度の変化として検出するために設定した本発明にかかるパターンの一例を示す。ここで、パターンP1およびP2はいずれも記録ヘッドユニット203の有するインク吐出口幅で1ドット分の記録を行った時に得られる縦線が1ドット分の間隔を置いた形で形成されている。ここで、(A)に示すパターンP1と(B)に示すパターンP2との間には1ドット分のずれが保たせてある。

【0020】なお、縦線の幅および縦線間の間隔は1ドット分に限られるものではなく、例えば複数ドット分で形成されてもよい。

【0021】そこで、いま記録ヘッドユニット203の往復走査時の記録において主走査方向のタイミングのずれが無い場合は(C)のパターンP5に示すように

(A)に示したパターンP1と(B)に示したパターンP2とが互いに重ならず、濃淡の均一な角型のパターン(マーク)が得られる筈である。しかし、往路に記録されるパターンP1に対し、復路において、パターンP2の記録が同方向、すなわち復路の走査方向に1/3ずれたとすると、パターンP4のようなマーク記録となり、同じく2/3ずれたとするとパターンP3のようなマーク記録となる。また、記録ヘッドユニット203の復路において、パターンP2の記録が往路の走査方向に1/3ずれた場合はパターンP6、2/3ずれた場合はパターンP7に示すようなマーク記録となる。

【0022】本発明は、上述のように往路と復路とで記録されたパターンによるマークの濃度を調べることによって例えば図3の(C)に示すパターンP3~P7のうちどれに相当するかを比較し、その濃度の発生状態からいずれの方向にどれだけずれが発生したかを判断し、そのずれ量だけ補正を行うようにするものである。

【0023】図4により補正すべきずれ量を検出するときの制御動作の手順について説明する。

【0024】ずれ補正モードではまずステップS1において、ヘッド着脱検知センサ(図2参照)により記録ヘッドユニット203の装着が検知されると、ステップS2に進み、記録シート201をマーク記録位置に搬送する。そしてステップS3およびS4で記録ヘッドユニット203による主走査の往路および復路でパターンP1およびパターンP2を記録し、ステップS5でシート送りした後、ステップS6でパターンP1、P2によって形成されたマークを例えばROM112に格納されているパターンP3~P7の濃度と比較し、その結果に基づいてステップS7に進み、主走査方向のずれがどのパターンに相当するかによって補正值を求めることができ

る。

【0025】よって、ステップS3からステップS6までの手順を5回繰返し、その都度往路と復路とでのパターンP1とP2とを順次にずらせて濃度を検出してRAMに格納し、格納された5つの濃度に基づいて最もマークの濃いものがどれであるかを調べることにより補正量を求めることができる。

【0026】なお、以上の説明では、本発明のファクシミリ装置への適用例について述べたが、本発明の適用は、これに限らずシリアル型のインクジェット記録装置を具えた機器は勿論のことこの種のプリンタに広く適用できるものであることはいうまでもない。

【0027】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、組合せにより一体化された連続画像の形成が可能な第1および第2パターンを前記主走査の往路および復路でそれぞれ記録させるように前記記録ヘッドによるパターン記録を制御する記録制御手段と、前記第1および第2パターンにより形成された画像の連結状態を検知する画像検知手段と、該画像検知手段により検知された前記画像の連結状態に基づいて前記主走査の往路と復路とで記録される記録のずれ量を判別するずれ量判別手段とを具備するので、容易に主走査方向の記録のずれを補正することが可能となり、複雑な補正のための手間を省くことができ、製造コストの低減に貢献するのみならず、キャリアッジに記録ヘッドを位置決めするにあたり、格別の高精度を要求されなくて済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したファクシミリ装置の回路構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す記録部の構成を模式的に示すブロック図である。

【図3】本発明によるマーク検出のための往路に記録されるパターン(A)、復路に記録されるパターン(B)およびパターン(A)および(B)の組合せによる検出パターン例(C)をそれぞれ示す説明図である。

【図4】本発明による記録時のずれ検出動作の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 記録部(記録装置)
- 100 ファクシミリ装置
- 101 FAX制御部
- 102 読取部
- 103 操作パネル
- 104 モデム
- 105 網制御部(NCU)
- 107 CPU
- 108 ROM
- 109 RAM
- 111 記録部CPU

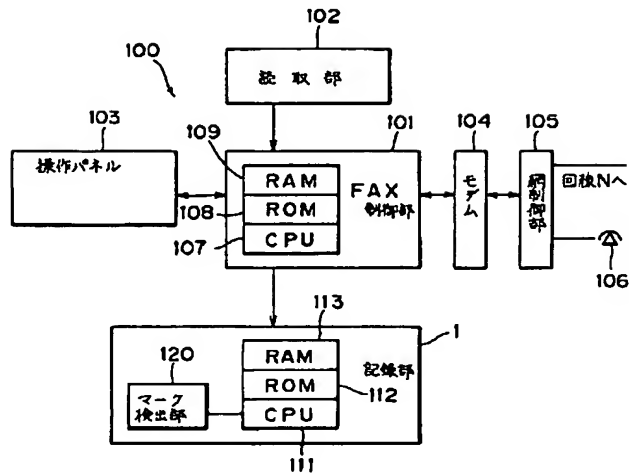
7

8

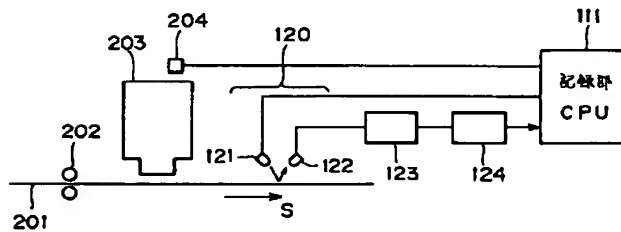
112 ROM
113 RAM
120 マーク検出部

201 記録シート
203 記録ヘッドユニット
204 ヘッド着脱検知センサ

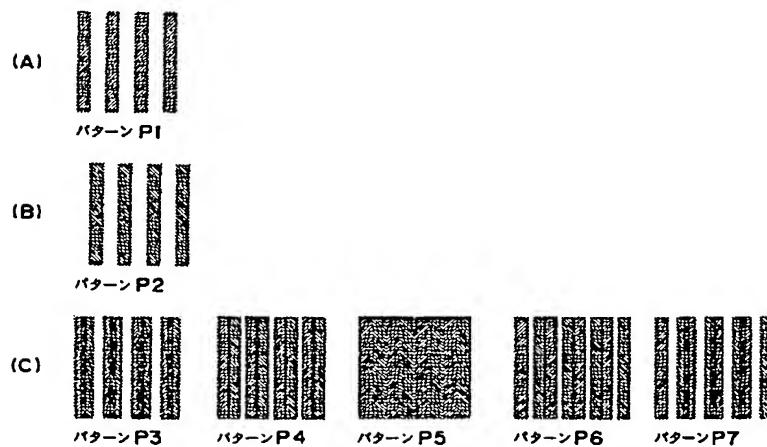
【図1】



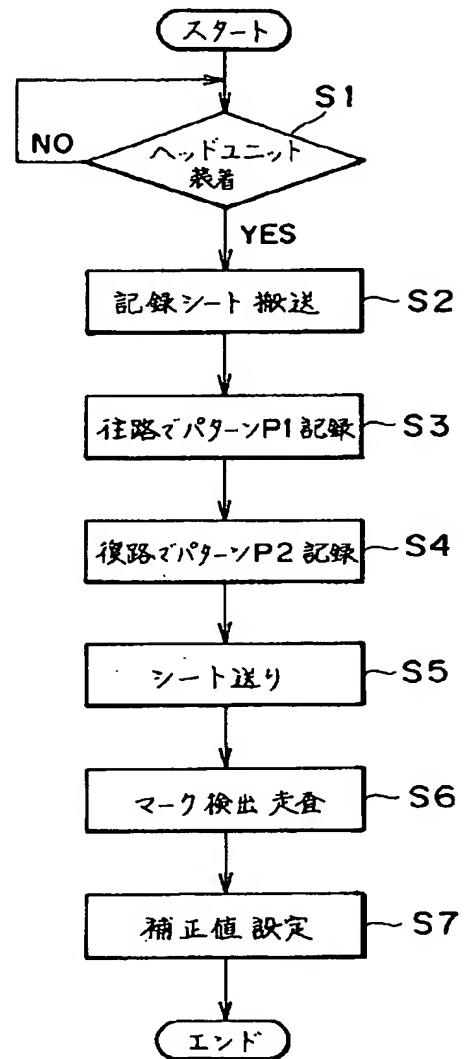
【図2】



【図3】



【図4】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Especially this invention relates to the recording device of a suitable ink jet method to be used for facsimile apparatus etc. as the Records Department about a recording device.

[0002]

[Description of the Prior Art] Record for one scan is made by the arrangement width of face of an ink delivery, recording-width part sheet delivery is carried out [aforementioned] in the direction which intersects a main scanning direction in the recording paper which is the after recorded material, and record for 1 page is performed by the above-mentioned repeat by carrying out the regurgitation of the ink conventionally, having two or more ink deliveries arranged in the ink delivery side of a recording head at the line in the recording device of the ink jet method adopted as facsimile apparatus etc., and making a main scanning direction carry out both-way migration of this recording head. Since the gap of a main scanning direction between the image recorded at the old days of a recording head at the time of record of the image formed ranging over horizontal scanning of this time plurality, for example, a vertical ruled line, the record image of facsimile reception, etc., and the image recorded at the time of ** might be produced, it was required to adjust so that this gap may be lost at the time of manufacture of the Records Department.

[0003] The deer was carried out, and the specific pattern was made to record that the amount of gaps is known visually in this adjustment, the operator looked at the pattern record, it shifted, and the amount was judged, and the memory of equipment was made to memorize the correction value of the amount of gaps, or it was carrying out setting up the switch in connection with the timing of a both-way scan of equipment etc. For example, in a control section, it is made to amend the location which reads correction value at the time of **, fluctuates the movement magnitude of carriage by the correction value, and is made record at the time of **.

[0004] On the other hand, in order to detect the poor record by the ink piece, it records black solid (a mark is called below) of for example, several mm angle on the detail-paper back end immediately after record for 1 page. Although it is normal, and it judges that ink went out on the way and he is trying to display an error message if reflective mold photosensor etc. detects this and a mark can be detected if undetectable Until now, such a detection sensor was only formed in mark detection for detecting an ink piece.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in a recording device which the former mentioned above, the activity by the help is required to adjust a record gap of the main scanning direction generated at the time of both-way record, and productive efficiency is bad and causes a cost rise.

[0006] Especially, in case recording heads are exchanged, from the ink jet type recording apparatus which can use an exchange type recording head, it is necessary to make the applied part of a recording head with high precision so that the relative position of carriage and an ink delivery train may turn into the always same location, and becomes the factor which raises the production cost of a body and a

recording head with it.

[0007] Without preparing special hardware paying attention to the conventional problem which was mentioned above, the purpose of this invention can amend a gap of the record at the time of a both-way scan automatically, without moreover troubling a help one by one, and is to offer the recording device which can contribute to reduction of costs.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain this purpose, this invention records to a recorded material during both-way migration of the main scanning direction which intersects said direction of vertical scanning by the recording head which has two or more record components arranged in the direction of vertical scanning. Said recorded material delivery actuation of said direction of vertical scanning sets to a loop food **** recording device for every record by horizontal scanning of 1 round trip. The record control means which controls the pattern record by said recording head to make the 1st and 2nd patterns which can form the sequential image unified by combination record in the outward trip and return trip of said horizontal scanning, respectively, An image detection means to detect the successive state of the image formed with said 1st and 2nd patterns, It is characterized by providing an amount distinction means of gaps to distinguish the amount of gaps of the record recorded in the outward trip and return trip of said horizontal scanning based on the successive state of said image detected by this image detection means.

[0009] It is realizable without the addition of hardware by furthermore using an ink piece sensor as an image detection means.

[0010]

[Function] If the 1st pattern and the 2nd pattern are recorded by the record control means in the outward trip and return trip by horizontal scanning of a recording head according to this invention It is that by which the sequential image of one formed of the combination of the 1st pattern and the 2nd pattern is detected by the image detection means, the successive state of the detected image shifts as change of concentration, and comparison distinction is carried out with an amount distinction means. Record of an image without a gap is guaranteed by the back by [the / to which it shifts and only an amount amends the record location in the outward trip and return trip at the time of horizontal scanning] having been distinguished.

[0011]

[Example] Below, based on a drawing, the example of this invention is explained in detail and concretely.

[0012] Drawing 1 shows one example of this invention. This example shows the example of application to facsimile apparatus. 1 is a recording device (below, it is called the Records Department) built into facsimile apparatus 100 here, and 101 is a modem which functions as an interface for the read station and 103 minding a control panel, and, as for the control section (henceforth a FAX control section) of facsimile apparatus 100, and 102, 104 minding the network control section (NCU) 105, and connecting external Circuit N and external telephone 106 to the FAX control section 101. The FAX control section 101 consists of microprocessors etc., consists of CPU (central processing unit)107, storage ROM108 and RAM109, etc., and controls I/O of a record image, and the whole FAX communications processing. In addition, ROM108 stores various programs in connection with FAX control, such as a control program mentioned later, and RAM109 is used as buffer memory of image data the outside used as a work area of CPU107.

[0013] In case a record image is outputted, while reading of a record image is performed through a read station 102, the record output of the record image inputted into the FAX control section 101 through the network control section 105 and the modem 104 from the exterior can be carried out by the Records Department 1. That is, the read station 102 consists of CCD sensors (charge-coupled-device sensor), manuscript conveyance systems (all are un-illustrating), etc. in connection with reading, the receiving image data read by the read station 102 is fed into the Records Department 1 by the FAX control section 101, and the record image based on data is recorded by the Records Department 1 on a record sheet.

[0014] At the Records Department 1, ROM which stores various control programs and a character

generator according [111] to the Records Department CPU, and 113 are RAM used as the work area, command buffer, and print buffer of CPU111, and further 120 is the mark detection section for detecting a gap of record of a main scanning direction by detecting the mark on a record sheet, as this invention is started and it mentions later. [according / 112 / to the Records Department CPU 111]

[0015] In addition, the above-mentioned control panel 103 is equipped with the ten key and various kinds of function keys for inputting the FAX telephone number of for example, an image data feeding place, and also is equipped with the display (un-illustrating) which can display the name of the inputted telephone number, time of day, and them etc., and can display on a display the figure and alphabetic character by which I/O was carried out [above-mentioned] through the FAX control section 101.

[0016] Drawing 2 shows the detail of the scanner of the Records Department 1 concerning this invention, and the above-mentioned mark detection section 120. The conveyance roller pair which is the component of the record sheet whose 201 is a recorded material, and the conveyance device in which 202 conveys a record sheet 201 in the direction of arrow-head S at a sheet delivery list, and 203 are recording head units which perform discharge and record for ink from 64 ink deliveries along with a record sheet 201 in the ink delivery which carried out horizontal scanning of the space in the direction of a vertical, and was arranged in the conveyance direction (the direction of vertical scanning) during the scan, and this example. In addition, the recording head unit 203 is constituted by the cartridge-type with an ink tank, and carries out horizontal scanning as mentioned above in the condition of having been carried in non-illustrated carriage.

[0017] Moreover, it is equipped with the recording head unit 203 free [attachment and detachment of carriage] so that it may be exchangeable, and 204 is a head attachment-and-detachment detection sensor which detects the condition that the predetermined location of carriage was equipped with the recording head unit 203. It is possible to make the mark detection actuation by the procedure which detects this as carriage being equipped with the recording head unit 203 by the head attachment-and-detachment detection sensor 204, outputs a signal to the Records Department CPU 111, and is later mentioned by the Records Department CPU 111 perform.

[0018] 121 and 122 are the light emitting devices and photo detectors which constitute the mark detection section 120, a light emitting device 121 uses red LED so that the reflected light from record ink may become small, and he is trying to aim at the prolongation of life by making light emit only at the time of mark detection. The current potential transducer from which 123 changes this into an electrical potential difference corresponding to the output current from a photo detector 122, and 124 are A/D converters which carry out analog-to-digital conversion of the electrical-potential-difference value changed by the current potential transducer 123. A gap of record of the main scanning direction generated at the time of the scan of the recording head unit 203 so that it may mention later based on the mark information read by the photo detector 122 of the mark detection section 120 by the output signal from A/D converter 124 in this way at the Records Department CPU 111 is detected.

[0019] Drawing 3 shows an example of the pattern concerning this invention set up in order to detect the gap generated at the time of the both-way scan by the recording head unit 203 as change of concentration. Here, patterns P1 and P2 are formed in the form where the vertical line obtained when 1 dot is recorded by the ink delivery width of face which the recording head unit 203 all has kept spacing for 1 dot. The gap for 1 dot makes it have maintained here between the pattern P1 shown in (A), and the pattern P2 shown in (B).

[0020] In addition, the width of face of a vertical line and spacing between vertical lines are not restricted to 1 dot, and may be formed by two or more dots.

[0021] Then, when there is no gap of the timing of a main scanning direction in the record at the time of the both-way scan of the recording head unit 203 now, as shown in the pattern P5 of (C), the pattern P1 shown in (A) and the pattern P2 shown in (B) do not lap mutually, but the pattern (mark) of the uniform square shape of a shade should be obtained. However, supposing record of a pattern P2 shifts 1/3 to this direction, i.e., the scanning direction of a return trip, in a return trip to the pattern P1 recorded on an outward trip, it will become mark record like a pattern P4, and supposing it similarly shifts 2/3, it will become mark record like a pattern P3. Moreover, in the return trip of the recording head unit 203, it

becomes mark record when it shifts 2/3, as shown to a pattern P6 when record of a pattern P2 shifts to the scanning direction of an outward trip 1/3, and shown in a pattern P7.

[0022] It compares whether this invention is equivalent to which among the patterns P3-P7 shown in (C) of drawing 3 by investigating the concentration of the mark by the pattern recorded in the outward trip and the return trip as mentioned above, and judges which the gap generated in which direction from the generating condition of the concentration, and only the amount of gaps is made to amend.

[0023] The procedure of the control action when shifting and detecting an amount at which it should amend by drawing 4 is explained.

[0024] In gap amendment mode, first, if wearing of the recording head unit 203 is detected in step S1 by the head attachment-and-detachment detection sensor (refer to drawing 2), it will progress to step S2 and a record sheet 201 will be conveyed in a mark record location. And a pattern P1 and a pattern P2 are recorded by step S3 and S4 in the outward trip and return trip of horizontal scanning by the recording head unit 203. After carrying out sheet delivery at step S5, the mark formed with patterns P1 and P2 at step S6 is compared with the concentration of the patterns P3-P7 stored in ROM112. It can progress to step S7 based on the result, and correction value can be calculated by whether a gap of a main scanning direction is equivalent to which pattern.

[0025] Therefore, the procedure from step S3 to step S6 is repeated 5 times, the patterns P1 and P2 in an outward trip and a return trip can be shifted one by one each time, concentration is detected, it can store in RAM and the amount of amendments can be calculated by investigating which is what has the deepest mark based on five stored concentration.

[0026] In addition, although the above explanation described the example of application to the facsimile apparatus of this invention, it cannot be overemphasized that application of this invention is a thing widely applicable to this kind of printer not to mention the device equipped with the ink jet recording device of not only this but a serial mold.

[0027]

[Effect of the Invention] The record control means which controls the pattern record by said recording head to make the 1st and 2nd patterns [according to this invention] which can form the sequential image unified by combination as explained above record in the outward trip and return trip of said horizontal scanning, respectively,

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It records to a recorded material during both-way migration of the main scanning direction which intersects said direction of vertical scanning by the recording head which has two or more record components arranged in the direction of vertical scanning. Said recorded material delivery actuation of said direction of vertical scanning sets to a loop food **** recording device for every record by horizontal scanning of 1 round trip. The record control means which controls the pattern record by said recording head to make the 1st and 2nd patterns which can form the sequential image unified by combination record in the outward trip and return trip of said horizontal scanning, respectively, An image detection means to detect the successive state of the image formed with said 1st and 2nd patterns, The recording device characterized by providing an amount distinction means of gaps to distinguish the amount of gaps of the record recorded in the outward trip and return trip of said horizontal scanning based on the successive state of said image detected by this image detection means.

[Claim 2] Said amount distinction means of gaps is a recording device according to claim 1 characterized by distinguishing said amount of gaps based on change of the concentration generated according to the successive state of said image.

[Claim 3] Said 1st and 2nd patterns are recording devices according to claim 1 or 2 characterized by being the pattern which consists of two or more articles which are equal width of face, and maintain spacing equal to this width of face, and are arranged to said main scanning direction.

[Claim 4] Said recording head is a recording device given in claim 1 characterized by being equipped free [exchange], having a head wearing detection means to detect wearing of this recording head, and performing pattern record of said recording head by said record control means based on the detection signal from this head wearing detection means thru/or one term of 3.

[Claim 5] A recording device given in claim 1 characterized by functioning as the Records Department of facsimile apparatus thru/or one term of 4.

[Claim 6] Said recording head is a recording device given in claim 1 which records by breathing out ink towards said recorded material, and is characterized by said image detection means functioning as a means to detect the defect of the record image on said recorded material by the ink piece thru/or one term of 5.

[Claim 7] Said recording head is a recording device given in claim 1 characterized by having the electric thermal-conversion component which generates the heat energy which makes ink produce film boiling as an energy generation component for carrying out the regurgitation of the ink thru/or one term of 6.

[Translation done.]

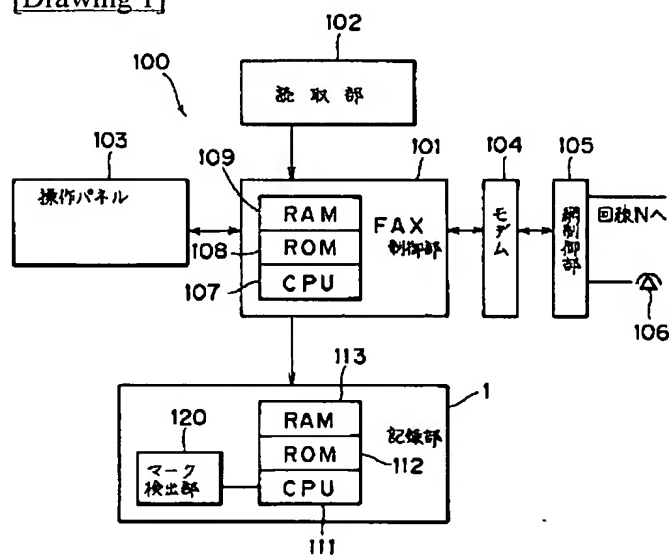
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

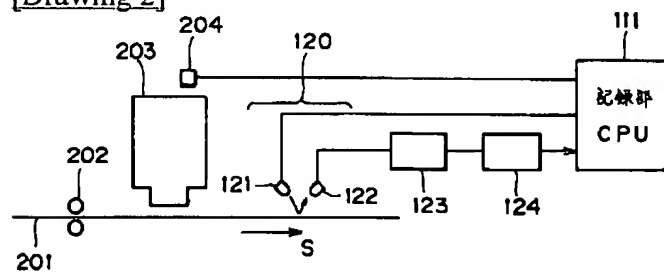
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

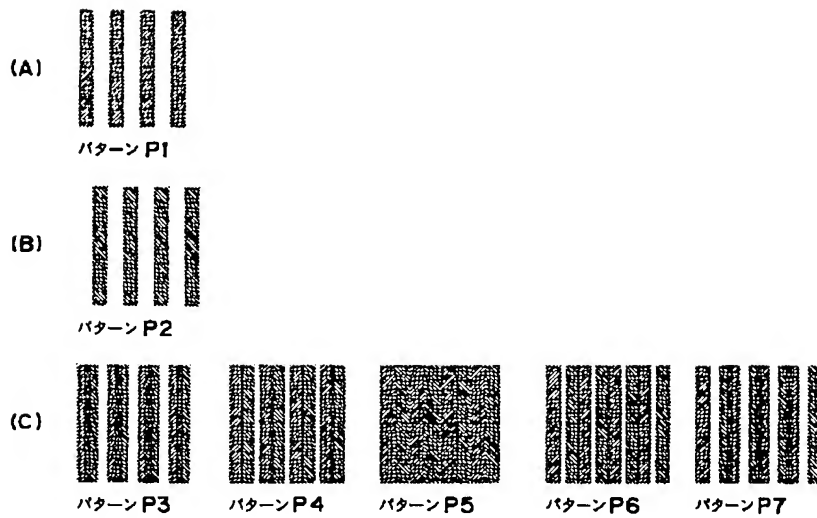
[Drawing 1]



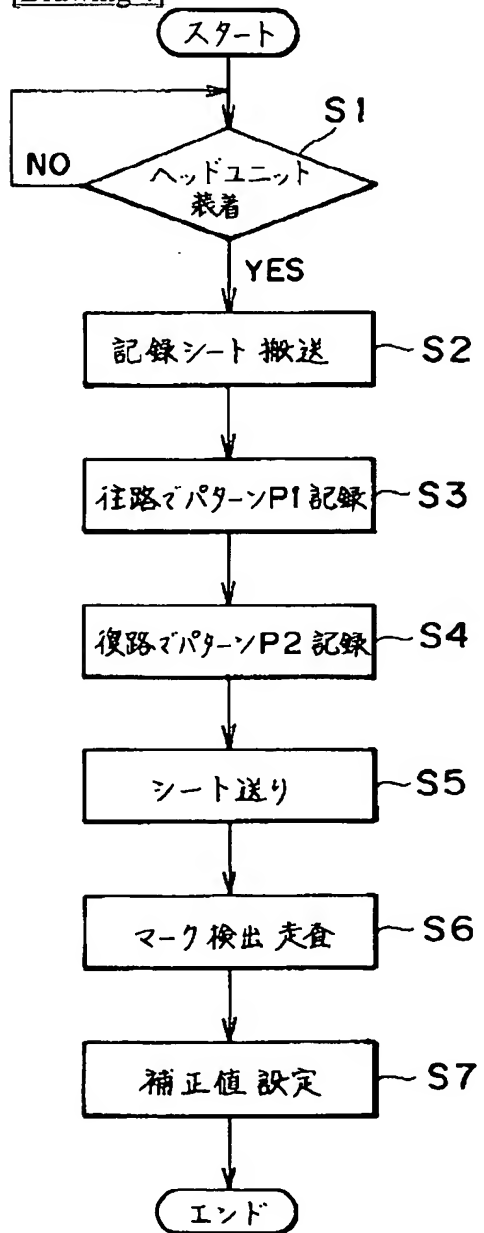
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]